

KOMPOSISI DAN STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS PADA BEBERAPA GUA DI KOTA PADANG SUMATERA BARAT

Oleh : Nurlaila Sitepu

(Dibawah bimbingan Prof. Dr. Hj. Siti Salmah dan Prof. Dr. Nurdin M.Suin, MS)

ABSTRACT

Caves is an unique ecosystem where some plants and animals live in and have adapted with cave ecosystem. Macrozoobenthos was organism that sieved by No. 30 US series sieve. The purpose of this study are (a) to know composition and structure of macrozoobenthos community at Kalilawa cave, Baba cave and Bungus cave. (b) to know cave habitat conditions and measuring physics and chemistry factors from river's cave water of each caves. This study uses stratified random sampling and there were three samples were taken. From the research results at three cave were obtained by 7 classis with 38 species, there are Insects 30 species, Gastropods three species and the others class were one species each other. At Kalilawa cave obtained 4 classis with 18 species, they were dominated by Insects 15 species. Baba cave obtained by 6 classis with 32, they were dominated by Insects 27 spesies. While at Bungus caves obtained 6 classis with 10 species, they were dominated by Insects 4 species. The higher Diversity Indices was 1.23 founded at Bungus cave (station V pool). The lowest was 0.01 at Kalilawa cave. The higher Bray-Curtis Similarity Indices was 67.7 % at Kalilawa cave (station II and IV riffle).

Key words: cave, macrozoobenthos, composition and structure

I. PENDAHULUAN

Gua merupakan salah satu ekosistem yang unik, dimana air berada di bawah tanah dan lingkungannya gelap terus menerus, dengan terjadi fluktuasi suhu, oksigen dan ketersediaan energi minim dan sedikit sekali terjadi pertukaran udara antar area. Gua memiliki jenis biota, baik hewan maupun tumbuhan, yang telah teradaptasi secara sempurna dengan lingkungan di sekitar kawasan gua tersebut. Biota gua biasanya menarik, karena keberlanjutan habitat diantara permukaan tanah, gua

terbuka (cavern) dan gua dalam (Castro and Hubert, 2000) Di dalam mikro-ekosistem sungai gua ini, hidup berbagai jenis organisme akuatik, salah satunya adalah makrozoobentos.

Makrozoobentos merupakan organisme yang menempati substrat dasar perairan, baik di atas maupun di dalam sedimen dasar perairan. Organisme ini dapat dibagi menjadi dua grup besar yaitu makrozoobentos dan mikrozoobentos. Makrozoobentos adalah organisme yang tersaring dengan saringan No.30 US series. Kehidupan makrozoobentos dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor abiotik yang mempengaruhi diantaranya produsen, sedangkan faktor abiotik berupa substrat dasar, kandungan kimia dan fisika air, serta kecepatan arus (Moss, 1980; Lind, 1985; Horne and Goldman, 1994).

Peranan makrozoobentos dalam perairan sangat penting sekali, terutama dalam struktur rantai makanan dan struktur rantai aliran energi, dimana dalam suatu ekosistem sungai, makrozoobentos bertindak sebagai konsumen primer (herbivor) dan konsumen sekunder (karnivor), selanjutnya mereka akan dimakan oleh top carnivore. Kebanyakan tipe makannya mikrofagus, makrofagus dan detritivor. Sebagai makanannya antara lain: fitoplankton, alga, perifiton, makrofita, bakteri, senyawa organik di dalam lumpur, zooplankton, maupun sesama makrozoobentos (Smeiri and Slack, 1982; Lind, 1985; Horne and Goldman, 1994). Demikian pentingnya peranan makrozoobentos dalam ekosistem, sehingga bila makrozoobentos terganggu, akan menyebabkan ekosistem akan terganggu pula (Horne and Goldman, 1994).

Di Kota Padang dijumpai tiga gua aktif yaitu Gua Kalilawa, Gua Baba dan Gua Bungus. Sejauh ini belum ada penelitian mengenai biota yang hidup dalam sungai gua aktif tersebut, terutama makrozoobentos. Penelitian yang ada baru sebatas

pada Chiroptera penghuni gua. Komunitas makrozoobentos yang hidup di sungai aktif yang mengalir di dalam gua, besar kemungkinan berbeda dengan komunitas makrozoobentos yang terdapat di sungai di luar gua atau pun di perairan biasa lainnya.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada Mei 2009 sampai selesai, di tiga buah gua yang terdapat di Kota Padang yaitu Gua Kalilawa, Gua Baba dan Gua Bungus. Pengerjaan sampel makrozoobentos dilakukan di laboratorium Ekologi Hewan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang. Pengambilan sampel makrozoobentos dilakukan dengan metode stratified random sampling. Sampel diambil pada lima stasiun pada masing-masing gua berdasarkan letak/zona sungai di dalam gua. Pada setiap stasiun dilakukan pengambilan sampel pada daerah “pool” (genangan) dan “riffle” (mengalir) dengan tiga kali ulangan secara acak. Sebelum pengambilan sampel makrozoobentos, dilakukan pengukuran faktor fisika-kimia pada setiap stasiun pengamatan, pada masing-masing gua. Sampel makrozoobentos pada dasar sungai diambil dengan Metode Kuadrat dengan memakai alat Surber Net 30 x 30 cm². Pada setiap stasiun diambil tiga sampel secara acak. Untuk memisahkan makrozoobentos dari lumpur dan benda-benda lain digunakan saringan No.30 US Series. Makrozoobentos yang tersaring dimasukkan dalam kantong plastik, diawetkan dengan formalin 40 % yang diatur sedemikian rupa, sehingga konsentrasi formalin dalam sampel menjadi 4%, lalu diberi label. Selanjutnya sampel dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi dan dihitung jumlahnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketinggian dari muka laut atau altitude masing-masing gua yaitu Gua Kalilawa 364 m dpl, Gua Baba 235 m dpl, dan Gua Bungus 28 m dpl. Panjang Gua Kalilawa 695 m, Gua Baba 254 m dan Gua Bungus 8 m. Gua Kalilawa terletak dikawasan karst Indarung, yang merupakan daerah perbukitan alami, Gua Baba berada dalam lokasi penambangan batu kapur PT. Semen Padang, sedangkan Gua Bungus terletak didaerah perbukitan di pinggir pantai Bungus Teluk Kabung.

Makrozoobentos yang ditemukan di Gua Kalilawa adalah sebanyak empat kelas dan 18 spesies yaitu Insekta 15 spesies, Arachnida, Crustaceae dan Gastropoda masing-masing satu spesies. Disini juga terlihat antar stasiun di Gua Kalilawa jumlah spesiesnya bervariasi. Jumlah spesies tertinggi ditemukan pada riffle Stasiun I, dengan jumlah 13 spesies dan terendah pada riffle stasiun V dan pool stasiun IV dan stasiun V. Jumlah kelas berkisar antara 1-3 kelas per stasiun. Jumlah kelas tertinggi ditemukan pada riffle stasiun I yaitu 3 kelas. Kepadatan tertinggi ditemui pada stasiun I yaitu $0.88 \text{ ind}/900\text{cm}^2$. Kepadatan relatif tertinggi dijumpai riffle stasiun II yaitu 7.28 %. Hal ini karena ditemukannya *Chironomus* sp. dengan frekuensi kehadiran absolute (100%).

Pada Gua Baba terlihat bahwa makrozoobentos terdiri dari enam kelas dan 32 spesies yaitu Insekta 27 spesies, Gastropoda dua spesies, Arachnida, Crustaceae, Oligochaeta masing-masing satu spesies. Jumlah spesies tertinggi ditemukan pada pool stasiun IV dengan jumlah 19 spesies dan terendah pada riffle stasiun V yaitu 3 spesies. Larva insecta *Chironomus* sp. selalu ditemukan pada setiap stasiun di Gua Kalilawa. Frekuensi kehadiran yang lebih dari 50% selanjutnya masih dijumpai pada

Kelas Insecta antara lain *Baetis muticus*, *Baetis rhodani*, *Caenis moesta*, *Hydropsycheda* dan *Perla*.

Pada Gua Baba jumlah kelas makrozoobentos yang ditemukan pada masing-masing stasiun berkisar antara 3-4 kelas. Jumlah kelas tertinggi dijumpai pada pool stasiun IV yaitu 4 kelas. Jumlah spesies tertinggi ditemui pada pool stasiun IV yaitu 19 spesies, jumlah spesies terendah dijumpai pada riffle stasiun V dan pool stasiun V masing-masing 3 dan 4 spesies. Kepadatan makrozoobentos tertinggi ditemukan pada pool stasiun V yaitu 0.36 ind/900cm².

Dari hasil pengamatan di setiap stasiun Gua Bungus, terlihat bahwa jumlah kelas masing-masing stasiun berkisar antara 1-4 kelas. Jumlah kelas tertinggi dijumpai pada riffle stasiun I dan V, juga pool stasiun I yaitu 4 kelas. Jumlah spesies tertinggi ditemukan pada riffle stasiun I dengan jumlah 8 spesies dan terendah pada pool III dan V yaitu 4 spesies. Kepadatan (K) tertinggi di Gua Bungus ditemukan pada pool stasiun II yaitu 0.46 ind/900 cm². Kepadatan relative tertinggi adalah riffle stasiun I yaitu 15.37 %. Jumlah kelas pada riffle sama dengan jumlah kelas pada pool yaitu masing-masing 6 kelas. Sedangkan jumlah spesies pada riffle lebih banyak daripada pool masing-masing 31 dan 25 spesies.

Makrozoobentos yang ditemukan dari ketiga gua terdiri dari tujuh kelas dengan 38 spesies. Jumlah spesies tertinggi dijumpai pada kelas Insecta yaitu 30 spesies, lalu kelas Gastropoda tiga spesies dan kelas lainnya masing-masing satu spesies.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil identifikasi makrozoobentos yang ditemukan pada ketiga gua terdiri dari tujuh kelas dengan 38 spesies. Jumlah spesies tertinggi dijumpai pada kelas Insekta yaitu 30 spesies, lalu kelas Gastropoda tiga spesies dan kelas lainnya masing-masing satu spesies.

Di Gua Kalilawa ditemukan empat kelas dengan 18 spesies yang didominasi insekta 15 spesies. Di Gua Baba ditemukan enam kelas dengan 32 spesies yang didominasi insekta 27 spesies. Di Gua Bungus ditemukan enam kelas dengan 10 spesies, yang didominasi insekta 4 spesies.

Indeks diversitas makrozoobentos tertinggi dijumpai pada Gua Bungus yaitu pada pool stasiun V yaitu 1.23, indeks terendah di pool stasiun IV Gua Kalilawa yaitu 0.01. Indeks similaritas Bray-Curtis di Gua Kalilawa tertinggi pada riffle stasiun II dan IV yaitu 67,7 % dan di Gua Baba riffle stasiun III dan V 14,75 % dan di Gua Bungus riffle stasiun II dan IV 18,16 %.

Hasil pengukuran berbagai faktor fisika-kimia masing-masing stasiun dan masing-masing gua berbeda-beda, disebabkan karena perbedaan kondisi habitat masing-masing gua. Kondisi faktor fisika-kimia sungai pada masing-masing stasiun dan masing-masing gua mendukung kehidupan makrozoobentos yang hidup di dalamnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Allan, J. D. 2004. Stream Ecology. Structure and Function of Running Waters. School of Natural Resources and Environment, University of Michigan, USA.
- Anwar, J., S. J. Damanik, J. Whitten and N. Hisyam. 1984. Ekologi Ekosistem Sumatera. Gajah Mada University Press. Pusat Penelitian SDAL. USU. Medan
- Bachri T. B. 1999. Pengembangan Wisata Gua dan Karst. Makalah pada Lokakarya Kawasan Karst "Pengelolaan Sumberdaya Kawasan Kars Berwawasan Lingkungan". Departemen Pertambangan dan Energi. Direktorat Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral. Jakarta.
- Butot, L. J. M, 1955. The Mollusc Fauna of Pulau Panaitan (Prinseneiland) Land and Fresh-Water Mollusc. In *Treubia*, vol.23, part 1.
- Castro P. and M E. Huber . 2000. Marine Biology. Third edition. Mc Graw Hill Book Companies. Inc.
- Culver and C. David . 1997. Biodiversity in Caves in the Continental United States. Departement of Biology, American University, Washington, DC. Abstracts of the Biology Section Meeting, National Speleological Society Convention, Sullivan, Missouri. <http://pacific.tamug.tamu.edu/marb/faculty/iliffe/iliffe.html> . diakses Maret 2006.
- Chu , H. F and L. K. Cutkomp. 1992. How to Know The Immature Insects. Wm C. Brown Publishers. USA.
- Dharma, B. 1988. Siput dan kerang Indonesia (Indonesian Shell). PT. Sarana Graha. Jakarta.
- Elliot, W.R. 1998. Conservation of the North American Cave and Karst Biota. Missouri Depatment of Conservation, Natural History Section, USA.
- Erman, D. C. and W. T. Helm. 1971. Comparison of Some Species Importance Values and Ordination Techniques Used to Analyses Benthic Invertebrate Communities. *Oikos* 22: 240-247.
- Farb, P. 1986. The Insects. Time Life Books Inc. Time Incorporated. USA.
- Giller PS. and B. Malmqvist. 2003. The Biology of Streams and Rivers. Biology of Habitats. Oxford University Press.

- Goldman, C. R and A. J. Horne. 1983. Limnology. International Student ed. Mc. Graw Hill Book Company.
- Ghuci, H. 1993. Presentasi Penelusuran Gua. Workshop. Pelatihan Mahasiswa Pencinta Alam Indonesia Rayon-I. KOMPAS USU.Medan.
- Horne, A.J. and C R. Goldman, 1994. Limnology. Mc. Graw Hill Inc.
- Haznan, D. 2003. Jenis-jenis Chiroptera yang Ada di Beberapa Gua di Sumatera Barat. Skripsi Sarjana Biologi, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Andalas, Padang. Tidak dipublikasikan.
- Hartono, B. 1981. Gua dan Artinya Bagi Eksistensi Manusia. *Berita Grotto Indonesia*. No.3 tahun I. Persatuan Speleologi dan Caving Indonesia. Bogor.
- Hynes, HBN., 1972. The Ecology of Running Water. Liverpool University Press. Ontario.
- Jutting van Benthem, B. W. S. 1956. Systematic Studies on the Non-Marine Mollusca of Indo Australian Archipelago. Critical revision of Javanese Freshwater Gastropods *Treubia* 23: 259-277.
- Kamilah, S. N. 2002. Jenis-jenis Chiroptera yang ditemukan di Kotamadya Padang. Skripsi Sarjana Biologi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas Padang. Tidak dipublikasikan.
- Kendeigh, S.C. 1980. Ecology with Special Reference to Animal and Man. Prentice Hall of India Private Limited. New Delhi.
- Ko, R.K.T. 1987. Beberapa Permasalahan Pengembangan dan Pengelolaan Gua Alam Sebagai Objek Wisata dengan Perhatian Khusus pada Gua-Alami di Jawa Barat. Makalah pada Seminar Sehari Geoturisme. Bandung
- .1997. Introduksi Karstospeleologi. Makalah untuk Instansi Pemerhati Lingkungan Kawasan Karst Indonesia.
- . 1999. Dampak Penambangan Terhadap Ekosistem Karst. Makalah pada Lokakarya Kawasan Karst "Pengelolaan Sumberdaya Kawasan Karst Berwawasan Lingkungan". Departemen Pertambangan dan Energi. Direktorat Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral. Jakarta.
- . 1999. Kapita Selekta Permasalahan Gua dan Karst di Indonesia. Makalah pada Lokakarya Pendayagunaan Kawasan Karst Indonesia. Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup Direktorat Jenderal Pariwisata dan Himpunan Kegiatan Speleologi Indonesia. Jakarta-Cisarua.

- _____. 2000. Keanekaragaman Hayati Kawasan Karst. Perhimpunan Ekokarstologi Indonesia
- _____. 2000. Azas Pengelolaan Wisata Gua. Makalah Rakornas VII KKPO Wisata Alam. Balikpapan.
- Ko, R.K.T and Suyanto. 1999. Ekosistem Kawasan Karst. Makalah pada Lokakarya Kawasan Karst "Pengelolaan Sumberdaya Kawasan Karst Berwawasan Lingkungan". Departemen Pertambangan dan Energi. Direktorat Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral. Jakarta
- KOMMA-Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. 1999. Laporan Pemetaan Sungai, Gua, Danau, dan Gunung di Sumatera Barat. Universitas Andalas, Padang.
- KOMMA-Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. 1992. Dasar-dasar Ilmu Caving. Buku Panduan Bagi Caver Pemula. Universitas Andalas, Padang.
- Krebs, C. J., 1985. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Third Edition. Harper Collins Publisher. New York. USA.
- Lind, O.T. 1985. Handbook of Common Methods in Limnology. Kendall/Hunt Publishing Company. Iowa.
- Magurran, A E, 1988. Ecological Diversity and Its Measurement. Princeton University Press. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.
- Mamesah, J. A. B. 1997. Struktur Komunitas Bivalvia dan Lingkungannya di Teluk Kotania, Seram Barat Maluku Tengah. Jurnal ilmiah *Biodiversitas Indonesia*: 49-59
- Merrit, RW. and KW. Cummin, 1984. An Introduction to the Aquatic Insects of North America. Second Edition. Kendall Hunt Publishing Company. Dubuque. Iowa.
- Michael, G.K. 1997. Crystal Beach Spring Ecosystem. Abstracts of the Biology Section Meeting, National Speleological Society Convention, Sullivan, Missouri. <http://www.goodearthgraphics.com/vitcase/index.html> 15 April 2005
- Needham, J. G. and P.R. Needham, 1964. Guide to Study of Freshwater Biology. Fifth ed. Holdenday Inc. San Francisco.

- Panitia Ad Hoc. 1999. Lokakarya Pendayagunaan Kawasan Karst Indonesia. 24-25 Agustus 1999. Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup Direktorat Jenderal Pariwisata. Himpunan Kegiatan Speleologi Indonesia. Jakarta-Cisarua.
- Pennak, R. W. 1978. Freshwater Invertebrates of the United States second ed. John Wiley and Sons Inc. New York.
- Pinder, L.V.C. and F. Reiss. 1983. The Larva Chironomidae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic Region Key and Diagnosis. *In* : Wiederholm T. (eds). Entomological Scandinavica. Sweden.
- Poole, R. W. 1974. An Introduction to Quantitative Ecology. Mc. Graw-Hill Kogakusha, Ltd. Tokyo. Japan.
- Quigley, M. 1977. Invertebrates of Streams and Rivers. A Key to Identification. First Publ. Edward Arnold (Publishers) Ltd.
- Rahmadi, C. 2005. Arthropoda Gua Karst Gunung Sewu : Sebuah Tinjauan. Bidang Zoologi Puslit Biologi LIPI Cibinong. *In Gunung Sewu, Indonesian Cave and Karst Journal*. Vol.1 No.1 April 2005 : 19-30.
- Rahmadi, C. 2009. Ekosistem Karst dan Gua : Gudangnya Keanekaragaman Hayati yang Unik. [www. http//. Google. Ekosistem karst dan gua .com](http://www.google.com).
- Reddel, J. R and G. Veni. 1996. Biology of the Chiquibul Cave System, Belize and Guatemala. *Journal of Cave and Karst Studies*. 58 (2) :131-138
- Sato, M. 1985. Coleoptera. *In*: Kawai T., 1985 (eds). An Illustrated of Aquatic Insects of Japan. Japan.
- Smart, D. 1999. The Endemic Biodiversity of Limestone Caves and Karst in Thailand. Thailand Cave and Karst Group, Bangkok, Thailand. In seminar Biodiversity and Cultural Property in The Management of Limestone Resources. IUCN-The World Conservation Union and World Bank, Bangkok 27-30 Januari 1999.
- Soemarwoto, O. 1987. Aspek Ekologi Kawasan Karst. *Warta Speleo* no.7, Juni 1987 tahun II. Bogor.
- Soenarto, B. 1999. Pemanfaatan Kawasan Karst Indonesia Secara Rasional dari Aspek Hidrologi. Makalah pada Lokakarya Pendayagunaan Kawasan Karst Indonesia. Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup Direktorat Jenderal Pariwisata dan Himpunan Kegiatan Speleologi Indonesia. Jakarta-Cisarua.
- Stehr, E. W. 1991. Immature Insects. Vol. 2. Kendall Hunt/Publishing Company Dubuque, Iowa, USA.

- Sutton, M. 1997. Cave Wildlife in Missouri's Big Spring Country-An Overview. Missouri Western State College. Abstracts of the Biology Section Meeting, National Speleological Society Convention, Sullivan, Missouri. <http://www.goodearth.com/> 15 April 2005.
- Sumardja, E.A. 1999. Kebijakan, Strategi dan Rencana Aksi Pengelolaan Lingkungan Kawasan Karst di Indonesia. Makalah pada Lokakarya Pendayagunaan Kawasan Karst Indonesia. Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup Direktorat Jenderal Pariwisata dan Himpunan Kegiatan Speleologi Indonesia. Jakarta-Cisarua.
- Suyanto, A. 1984. Upaya Pelestarian Sumber Daya Hayati Gua Kapur. Lembaga Biologi Nasional-LIPI, Bogor. Makalah dalam Simposium "Upaya Pengelolaan SDA dan Pelestarian Kemampuan Daya Dukung Lingkungan Hidup di Daerah Gombong Selatan, Jawa Tengah". Lembaga Penelitian UNDIP. Semarang.
- Syaifullah. 2003. Studi Keanekaragaman Ikan Gua. Pelatihan Biospeleologi Mahasiswa Pencinta Alam (Mapala) Universitas Andalas, Padang.
- Tanida, K. 1985. Trichoptera. *In*: Kawai T., 1985 (eds) An Illustrated of Aquatic Insects of Japan. Japan.
- UKSDA (Unit Konservasi Sumber Daya Alam). 1999. Laporan Inventarisasi Gua-gua Sarang Burung Walet di Sumatera Barat. Pelatihan Biospeleologi Mahasiswa Pencinta Alam (Mapala) Universitas Andalas, Padang.
- Ward, J.V. 1992. Aquatic Insect Ecology. Biology and Habitat. John Wiley and Sons. Inc. New York.
- Williams, D.D. and Blair W. F, 1992. Aquatic Insects. CAB International Wallingford. Redwood Press Ltd. Melksham. UK.
- Webb, D.W., S. J. Taylor and J. K. Krejca. 1997. Illinois Biospeleology. Center for Biodiversity, Illinois Natural History Survey. Abstracts of the Biology Section Meeting, National Speleological Society Convention, Sullivan, Missouri. <http://pacific.tamug.tamu.edu/-marb/faculty/iliffe/iliffe.html>. 15 April 2005.
- Zaidi, M. 2003. Konservasi Sumber Daya Alam Gua dan Ekosistemnya di Sumatera Barat. Pelatihan Biospeleologi Mahasiswa Pencinta Alam (Mapala) Universitas Andalas, Padang.